

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-311412

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/133  
G02F 1/1333  
G02F 1/13357  
G03B 17/18  
G09F 9/00  
G09G 3/20  
G09G 3/34  
G09G 3/36  
H01L 33/00  
H04N 5/66

(21)Application number : 2001-118308

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.04.2001

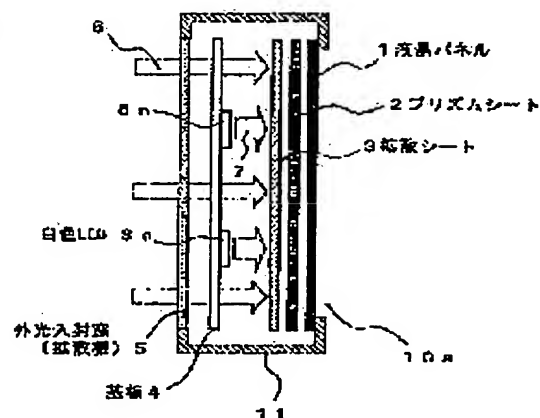
(72)Inventor : HIGAKI TOSHIYUKI  
MURAMATSU AKIHIRO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the visibility of a liquid crystal display device at the outdoors.

SOLUTION: An external light incident window 5 for receiving external light 6 is provided at a casing 11 of the back surface of the liquid crystal display device 10a, and an aperture for transmitting the external light is provided at a substrate 4 on which white color LEDs 8a-8n of direct backlight type are mounted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-311412  
(P2002-311412A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002.10.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 2 F 1/133	5 3 5	G 0 2 F 1/133	5 3 5 2 H 0 8 9
1/1333		1/1333	2 H 0 9 1
1/13357		1/13357	2 H 0 9 3
G 0 3 B 17/18		G 0 3 B 17/18	Z 2 H 1 0 2
G 0 9 F 9/00	3 3 5	G 0 9 F 9/00	3 3 5 Z 5 C 0 0 6
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-118308(P2001-118308)

(22) 出願日 平成13年4月17日 (2001.4.17)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 松垣 俊行

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電  
子工業株式会社内

(72) 発明者 村松 昭宏

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電  
子工業株式会社内

(74) 代理人 100112128

弁理士 村山 光威

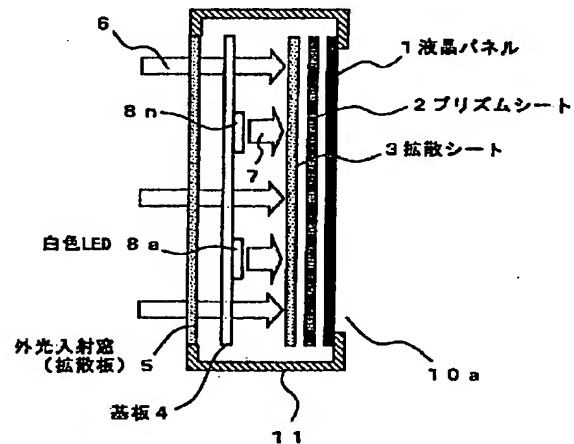
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の屋外での視認性をより優れたものにする。

【解決手段】 液晶表示装置10aの背面の筐体11に外光6を採光するための外光入射窓5を設け、さらに直下方式のバックライトの白色LED8a~8nが実装される基板4に外光透過用開口部を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルの背面に少なくとも1個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトと、外光を併用して液晶パネルの照明を行う構成の液晶表示装置であって、外光採光のための外光入射窓を、液晶表示装置背面の筐体と前記LEDが実装される基板とに設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 液晶パネルの背面に少なくとも1個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトと、外光を併用して液晶パネルの照明を行う構成の液晶表示装置であって、前記LEDの背面に光検出器を設け、光検出器により検出した外光入射光量に応じて前記LEDの電流制御を行うことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 液晶パネルのバックライトとして、液晶パネル背面に複数個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトを備えた液晶表示装置であって、使用環境が屋外であるか屋内であるかの情報を受けて、前記各LEDの電流制御を行い前記内蔵バックライトにおける輝度および均斉度を変える手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 液晶表示部を備えたカメラに搭載され、前記液晶表示部における液晶パネルのバックライトとして、液晶パネル背面に複数個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトを備えた液晶表示装置であって、画像情報における光学的情報を受けて前記各LEDの電流制御を行い前記内蔵バックライトの輝度および均斉度を変える手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 ズームレンズと液晶表示部とを備えたカメラに搭載され、前記液晶表示部における液晶パネルのバックライトとして、液晶パネル背面に複数個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトを備えた液晶表示装置であって、前記ズームレンズのズーム位置情報を受けて前記各LEDの電流制御を行い、前記内蔵バックライトの輝度および輝度分布を変える手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯端末などの電子機器に搭載される透過型または半透過型の液晶パネルを背面から照射する直下方式の内蔵バックライトを有する液晶表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の内蔵バックライトと外光を併用して液晶表示を行う技術としては、特開平11-95215号公報に記載されているものがある。図10は従来のその液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【0003】図10において、27は液晶パネル、28はエッジライトとしてのランプ、29は反射板、30

a、30b、30cはランプ28を表示画面へ導光する導光板、31は導光板30a、30b、30cの背面に備えた半透過性の反射シート、32は光検出器であり、半透過性の反射シート31を通じて外光を採光する外光入射窓を備え、ランプ28を光源とする内蔵バックライトと外光とを併用して液晶パネル27における液晶表示画面を照明する構成になっている。

【0004】また、導光板30a、30b、30cに入射する光量を検出する光検出器32と、導光板30a、30b、30cに入射する光量に対応する照射すべきランプ28の輝度とを記憶した輝度データ格納部（図示せず）とを備え、導光板30a、30b、30cに入射される光量に対応し、照射すべきランプ28の輝度を最適に可変させ、内蔵バックライトと外光を併用して液晶表示画面を効果的に照明するようにしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】液晶表示装置は、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、携帯端末などの多くの電子機器に搭載されているが、屋内だけでなく屋外における使用頻度が高く、特に屋外にて使用するときにはバッテリー駆動にて使用することが一般的である。これらの液晶表示装置には、エッジライト方式のバックライトの光源として、多くの場合、冷陰極蛍光管が用いられているが、その消費電力が大きいことためバッテリー寿命に影響を与えることになる。

【0006】また、エッジライト方式、またはエッジライト方式に半透過性反射シートを配して外光を併用する場合、光源からの導光板への入射効率と、外光の導光板への入射効率の低下、構造の複雑化などの問題があると共に、外光の導光板への入射が不均一な場合には、液晶表示画面上の均一性を保つことが困難であるという問題もある。

【0007】本発明は、前記従来の問題を解決し、各種状況においても視認性に優れ、かつ省電力化を図ることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の液晶表示装置は、液晶パネルの背面に少なくとも1個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトと、外光を併用して液晶パネルの照明を行う構成の液晶表示装置であって、外光採光のための外光入射窓を、液晶表示装置背面の筐体と前記LEDが実装される基板とに設けたことを特徴としたものであり、内蔵バックライトからの光と外光入射窓からの外光を併用して液晶パネルの照明を行うことによって、内蔵バックライトの光と外光とにより効率良く液晶パネルを照射することができ、かつ省電力化が図れる。

【0009】本発明の請求項2に記載の液晶表示装置は、液晶パネルの背面に少なくとも1個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトと、外光を併用して液晶

パネルの照明を行う構成の液晶表示装置であって、前記LEDの背面に光検出器を設け、光検出器により検出した外光入射光量に応じて前記LEDの電流制御を行うことを特徴としたものであり、外光入力状況に左右されることなく、常に均一な液晶表示が可能となる。

【0010】本発明の請求項3に記載の液晶表示装置は、液晶パネルのバックライトとして、液晶パネル背面に複数個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトを備えた液晶表示装置であって、使用環境が屋外であるか屋内であるかの情報を受けて、前記各LEDの電流制御を行い前記内蔵バックライトにおける輝度および均斉度を変える手段を備えたことを特徴としたものであり、屋外使用時には表示画面センター付近に配したLEDの電流値を上げ、周辺に配したLEDの電流値を下げることで、消費電力を増加させることなく視認性の改善に効果のある表示画面センター付近の明るさを上げることが可能になる。

【0011】本発明の請求項4に記載の液晶表示装置は、液晶表示部を備えたカメラに搭載され、前記液晶表示部における液晶パネルのバックライトとして、液晶パネル背面に複数個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトを備えた液晶表示装置であって、画像情報における光学的情報を受けて前記各LEDの電流制御を行い前記内蔵バックライトの輝度および均斉度を変える手段とを備えたことを特徴とするものであり、例えば画像信号の輝度レベルに応じて、各LED電流の制御を行うことで、液晶パネルの持つコントラスト特性に、内蔵バックライトによるコントラスト制御を付加したコントラストの高い表示画面を得ることができる。

【0012】本発明の請求項5に記載の液晶表示装置は、ズームレンズと液晶表示部とを備えたカメラに搭載され、前記液晶表示部における液晶パネルのバックライトとして、液晶パネル背面に複数個のLEDを配する直下方式の内蔵バックライトを備えた液晶表示装置であって、前記ズームレンズのズーム位置情報を受けて前記各LEDの電流制御を行い、前記内蔵バックライトの輝度および輝度分布を変える手段を備えたことを特徴とするものであり、ズームレンズから出力されるズーム位置情報に基づき、各LED電流の制御を行うことで、撮影画角に応じて輝度および輝度分布を変化させることで、省電力化および視認性を向上させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0014】図1は本発明の第1実施形態を説明するための液晶表示装置の断面図、図2は第1実施形態の液晶表示装置の分解斜視図である。

【0015】第1実施形態の液晶表示装置10aは、近年多くの液晶表示装置に採用されている図8に示すよう

なエッジライト方式バックライトではなく、輝度効率に優れている直下方式のバックライトであり、少なくとも液晶パネル1と、液晶表示装置10aの背面の筐体11に設けられた外光入射窓(拡散板)5と、単体あるいは複数個の白色LED8a~8nとが実装され、さらに外光透過用開口部9を備えた基板4と、拡散シート3とにより構成されている。

【0016】液晶表示装置10aの背面に、屋内の場合には主に室内蛍光灯の光(あるいは屋外の場合には主に太陽光)6を受けると、その光6は、筐体11に設けた外光入射窓(拡散板)5と、基板4に設けた外光透過用開口部9とを透過し、内蔵バックライトである白色LED8a~8nから発せられる光7と共に拡散シート3を透過し、液晶パネル1の背面を照射する。

【0017】このように、第1実施形態は、筐体11と基板4とに前記のような外光入射手段を設けることを特徴とするものであって、外光利用効率と内蔵バックライトの輝度効率と屋外における視認性とに優れた液晶表示装置を提供することができる。

【0018】図1、図2において、基板4に外光透過用開口部9を設けた構成を示したが、フレキシブル基板あるいはアクリル樹脂に透明電極を配する構成などであってもよい。また光源は、本実施形態では白色LEDに限られるものではなく、赤、緑、青などの複数色のLEDを組み合わせてもよいし、青色あるいは紫外線LEDを白色化する手段を備えたものでもよい。また、必要に応じて、プリズムシート2を備えてもよい。

【0019】図3は本発明の第2実施形態を説明するための液晶表示装置の断面図、図4は第2実施形態の液晶表示装置がビデオカメラあるいはデジタルスチルカメラに搭載された場合の構成を示すブロック図である。なお、以下の各実施形態の説明において、既に説明されている部材に対応する部材には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0020】第2実施形態の液晶表示装置10bは、少なくとも液晶パネル1と、複数個の白色LED8a~8nが実装された基板4と、拡散シート3とで構成される。図4に示すように、ビデオカメラあるいはデジタルスチルカメラ35の撮影レンズ13のアイリス14からの絞り情報20aと、撮影画像を受像したCCD(電荷結合素子)15からの出力を受けるカメラ信号処理部16からのAGC(自動ゲイン制御)情報21により、制御用マイクロコンピュータ17は、カメラ35が使用される使用環境の検出を行い、この検出結果と内部メモリに格納している白色LED8a~8nの電流に対する発光量情報とに基づいて算出した制御データ23を、D/A部(デジタル/アナログ変換部)19に出力する。D/A部19は、制御データ23を制御電圧24a~24nに変換し、液晶表示装置10bの制御回路に設けられたトランジスタ25a~25nに出力する。

【0021】D/A部19からの制御電圧24a~24nの電圧値によりトランジスタ25a~25nの電流値の制御を行うことにより、直列接続する白色LED8a~8nの各電流値の制御を行い、使用環境に応じてバックライトの輝度および均斉度を変えるようにする。

【0022】制御用マイクロコンピュータ17が使用環境を屋外と判別した場合には、表示画面センター付近に配した白色LEDの電流値を上げ、周辺に配した白色LEDの電流値を下げる制御電圧24a~24nがD/A部19から出力され、内蔵バックライトの消費電力を増加させることなく、視認性の改善に効果のある表示画面センター付近の明るさを上げることが可能にしている。

【0023】また、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ以外に搭載される場合、液晶表示装置10bの筐体11に光検出器を設け、この光検出器からの出力信号に基づいて使用環境を判断するようにすることが可能である。

【0024】次に、本発明の第3実施形態を説明する。第3実施形態の液晶表示装置の基本的機構の構成は図3に示す第2実施形態の構成と同様であるが、第2実施形態とは白色LED8a~8nに対する制御が異なる。第3実施形態について、図5と図6の映像信号レベルに対応する白色LEDの電流値の関係を示す図を参照して説明する。

【0025】図5において、カメラ信号処理部16はCCD15からの1フィールドごとの映像信号を複数のブロックに分割し、各ブロックの信号データ22を制御用マイクロコンピュータ17に出力している。前記ブロックごとの信号データ22と、内部メモリに格納している白色LED8a~8nの電流に対する発光量情報とに基づいて算出した制御データ23をD/A部19に出力する。D/A部19は制御データ23を制御電圧24a~24nに変換し、液晶表示装置10bのトランジスタ25a~25nに出力する。

【0026】図6に示すように、制御電圧24a~24nにより、映像信号の輝度レベルの高いブロックに対応する白色LEDは電流値を上げ、映像信号の輝度レベルの低いブロックに対応する白色LEDは電流値を下げるような制御を行うことによって、液晶パネルの持つコントラスト特性に、内蔵バックライトによるコントラスト制御を付加したコントラストの高い表示画面を得ることができる。

【0027】図7は本発明の第4実施形態を説明するための液晶表示装置の断面図であり、第4実施形態の液晶表示装置10cは、図1、図2に示す第1実施形態の構成における基板4の裏面に白色LED8a~8nと同数の光検出器12a~12nを付加したものである。

【0028】第4実施形態の液晶表示装置10cにおいて、背面に不均一な外光を受けると、図8に示すように、光検出器12a~12nは外光の光量に応じた出力

信号26a~26nを制御用マイクロコンピュータ17に出力する。制御用マイクロコンピュータ17が、光検出器12a~12nの出力信号26a~26nと、内部メモリに格納している白色LED8a~8nの電流に対する発光量情報とに基づいて算出した制御データ23をD/A部19に出力する。この各光検出器12a~12nの出力レベルに応じて、白色LED8a~8nの制御を行うことにより、外光が不均一の場合でも表示画面の均一性を保つことができる。

【0029】なお、表示画面を前記白色LEDの数より少ない複数のエリアに分割し、分割エリアごとに光検出器を配する構成でも、ある程度の効果を得ることができる。

【0030】次に、本発明の第5実施形態について図3、図9を参照して説明する。第5実施形態の基本機構の構成は、図3の第2、第3実施形態と同様な構成である。

【0031】第5実施形態では、図9における制御用マイクロコンピュータ17が撮影レンズ13のズーム位置情報20bを受けて、白色LED8a~8nの制御を行うことにより、撮影画角に応じて表示画面の輝度および輝度分布を変化させることができるようにしたものである。

【0032】通常のカメラにおいて、望遠側では撮影対象物は撮影画面の中央部にあり、周辺部の視認性の重要度は低く、撮影レンズ13における周辺光量も広角側に比べ多い。したがって、例えば白色LED8a~8nの電流のうち周辺部の電流を下げたり、中央部の電流を増加させることにより、装置の消費電力化あるいは視認性を向上させることができる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、直下方式の内蔵バックライトと外光を併用することにより、また光検出器を付加することにより、また使用環境、あるいは映像信号に応じて内蔵バックライトの光量を制御することにより、省電力下に、例えば屋外使用でも視認性に優れた液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の液晶表示装置の構成を示す断面図

【図2】第1実施形態の液晶表示装置における要部の分解斜視図

【図3】本発明の第2実施形態の液晶表示装置の構成を示す断面図

【図4】第2実施形態の液晶表示装置を搭載したビデオカメラの要部の構成を示すブロック図

【図5】本発明の第3実施形態における液晶表示装置を搭載したビデオカメラの要部の構成を示すブロック図

【図6】第3実施形態における映像信号の輝度レベルと

白色LEDの電流値との関係を示す図

【図7】本発明の第4実施形態の液晶表示装置の構成を示す断面図

【図8】第4実施形態におけるLED制御回路の構成を示すブロック図

【図9】本発明の第5実施形態における液晶表示装置を搭載したビデオカメラの要部の構成を示すブロック図

【図10】従来の外光を取り入れる液晶表示装置の構成を示す断面図

【符号の説明】

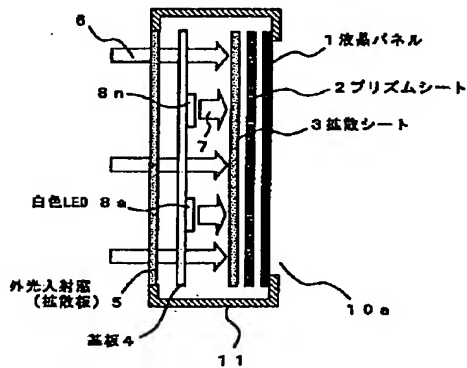
- 1 液晶パネル
- 2 プリズムシート
- 3 拡散シート
- 4 基板
- 5 外光入射窓（拡散板）
- 6 外光
- 7 白色LEDから発せられる光
- 8a～8n 白色LED
- 9 外光透過用開口部

\* 10a～10c 液晶表示装置

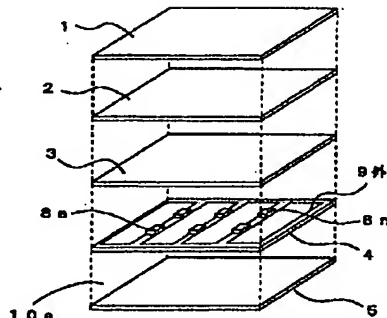
- 11 筐体
- 12a～12n 光検出器
- 13 撮影レンズ
- 14 アイリス
- 15 CCD
- 16 カメラ信号処理部
- 17 制御用マイクロコンピュータ
- 18 電源回路
- 19 D/A部
- 20a 絞り情報
- 20b ズーム位置情報
- 21 AGC情報
- 22 信号データ
- 23 制御データ
- 24a～24n 制御電圧
- 25a～25n トランジスタ
- 26a～26n 出力信号

\*

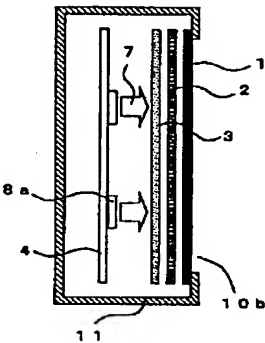
【図1】



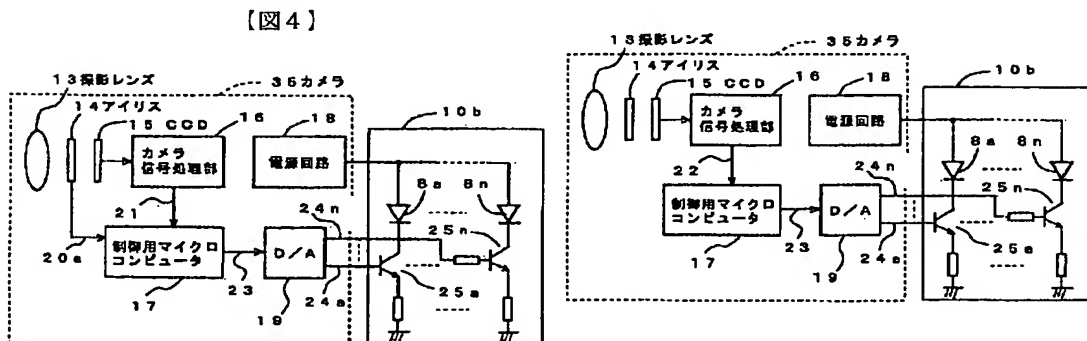
【図2】



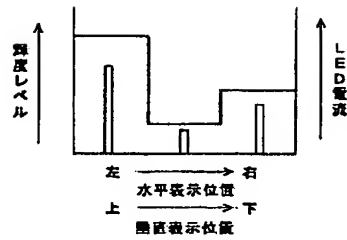
【図3】



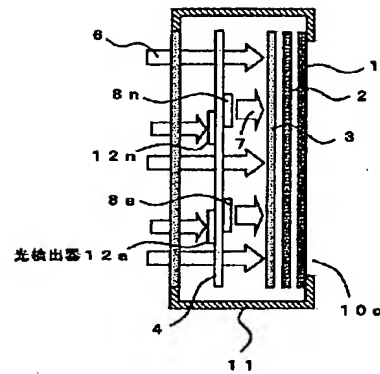
【図5】



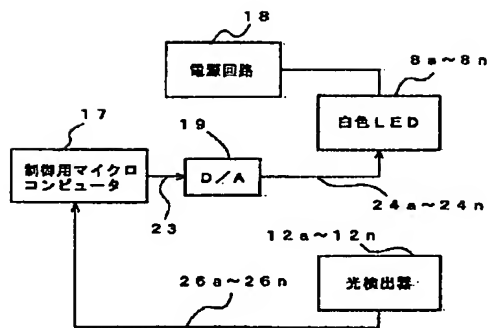
【図6】



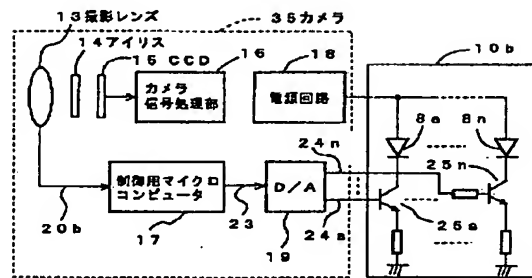
【図7】



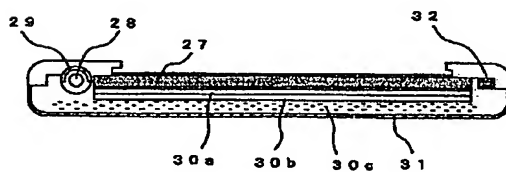
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 F 9/00	3 3 6	G 0 9 F 9/00	3 3 6 F 5 C 0 5 8
	3 3 7		3 3 7 B 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	6 1 1	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A 5 F 0 4 1
	6 4 2		6 4 2 F 5 G 4 3 5
	6 8 0		6 8 0 V
	3/34	3/34	J
	3/36	3/36	
H 0 1 L 33/00		H 0 1 L 33/00	J



(7)

特開2002-311412

H O 4 N 5/66

1 0 2

H O 4 N 5/66

N  
1 0 2 A

F ターム(参考) 2H089 HA40 QA16 TA07 TA08  
2H091 FA45Z LA18  
2H093 NC42 NC54 NC55 ND09 NE06  
2H102 AA71 BA02 BB09  
5C006 AF63 BF36 BF39 EA01 FA47  
5C058 AA06 AB03 AB04 AB06 BA05  
BA29  
5C080 AA10 AA18 DD01 DD26 JJ02  
JJ06 KK07 KK43  
5F041 AA21 BB13 EE25 FF01  
5G435 AA01 AA16 BB12 BB15 DD13  
EE02 EE18 EE26 EE30 EE33  
EE35 FF04 FF06 GG03 GG23  
HH02